Aus der Königl. chirurgischen Universitätsklinik in Halle a. S.
Stellvertretender Direktor: Prof. Dr. A. Stieda.

Erfahrungen

mit der

Pantopon-Scopolamin-Mischnarkose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin und Chirurgie

mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

vorgelegt von

Max Nentwig,

Oberarzt beim 4. Niederschlesischen Infanterie-Regiment Nr. 51,
kommandiert zur Königl. chirurgischen Universitätsklinik in Halle a. S.,
aus Gleiwitz (Oberschlesien).

Berlin 1913.
Druck von L. Schumacher, N. 4.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Halle a. S.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Denker.

Veit,
z. Z. Dekan.

Sonderabdruck aus dem Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 102. Heft 4.

Dem Andenken meines verstorbenen Lehrers

Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. von Bramann

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544701_0082

Seitdem Brüstlein (1910) und v. Brunn (1911) bei der Injektionsnarkose mit Scopolamin-Morphium das letztere wegen seiner Gefährlichkeit in dieser Verbindung durch das Pantopon, ein von Sahli hergestelltes Präparat, das die Alkaloide des Opiums als leicht lösliche, rasch resorbierbate Chloride enthält, ersetzt haben, sind unzählige Narkosen mit diesem Mittel in vielen Kliniken zur vollen Zufriedenheit ausgeführt worden.

Allerdings hat es sich gezeigt, dass sich mit anscheinend ungefährlichen Dosen von Pantopon - Scopolamin allein eine volle Narkose meistens nicht erzielen lässt, sondern dass man ein Zusatznarkotikum dazu geben muss. Als solches ist von den meisten Chirurgen Aether empfohlen worden, während vor Chloroform wegen seiner herzschädigenden Einwirkungen gewarnt worden ist.

Nach der Einführung dieser Narkosenart ist es naturgemäss auch zu Misserfolgen und üblen Zufällen gekommen. Auch Todesfälle sind dem Pantopon-Scopolamin zur Last gelegt worden und aus vielen Kliniken sind Warnungsrufe vor dieser Art der Narkose ergangen.

Dem widersprechen in der Hauptsache die Erfahrungen, die in der Klinik in Halle a. S. mit Pantopon-Scopolamin seit dem Jahre 1911 in über 200 Fällen gemacht worden sind, weshalb sie in Folgendem veröffentlicht werden sollen.

Bei der Durchsicht der Literatur auf die veröffentlichten üblen Zufälle und Todesfälle habe ich gefunden, dass diese zu einem Teil auf eine anfänglich geübte Ueberdosierung zurückzuführen sind.

Diese anfängliche Ueberdosierung ist in der Hauptsache darauf zurückzuführen, dass man versucht hat, mit dem Mittel allein eine volle Narkose zu erzielen. Hierbei hat sich bald gezeigt, dass mit sicher ungefährlichen Dosen nicht in jedem Falle eine volle Toleranz erreicht werden kann. Ein anderer Grund für üble Zufälle liegt meiner Ueberzeugung nach in der in vielen Kliniken geübten Verabfolgung des Mittels. Gibt man nämlich, wie es Brüstlein und v. Brunn angegeben haben, namentlich das Scopolamin auf einmal in voller Dosis, so ist natürlich eine Dosierung nach der Beobachtung der Wirkung einer ungefährlichen Dosis unmöglich und man ist leichter üblen Zufällen ausgesetzt, als wenn man die individuelle Wirkung erst an einer kleineren, ungefährlichen Dosis ausprobiert hat.

Auch bei gleichzeitiger Verabfolgung von Morphium und anderen Narkoticis, z. B. Chloroform, immer dem Pantopon-Scopolamin allein die Schuld an Unglücksfällen beizumessen, ist nicht angängig.

Brüstlein, der mit der Pantopon-Scopolamin-Narkose im allgemeinen sehr zufrieden ist, schreibt 3 Fälle, in denen bedrohliche Atemlähmungen (Oligopnoe) eintraten, allein der in diesen Fällen angewendeten Stauung zu, die von v. Brunn zur Verkleinerung des Kreislaufes bei Injektionsnarkosen zuerst angewendet worden ist. v. Brunn glaubt allerdings, dass die üblen Zufälle bei Brüstlein nicht der Stauung, sondern in dem ersten Fall dem Alter des Patienten (78 Jahre) und der hohen Dosis, im zweiten Falle der zu hohen Dosis (4 cg Pantopon und 6 dmg Scopolamin) zuzuschreiben seien. Im Anschluss an die Besprechung der Brüstlein'schen Unglücksfälle warnt auch v. Brunn vor einer Ueberdosierung, glaubt aber gerade in der Stauung ein Mittel zu besitzen, sich vor dieser Ueberdosierung zu schützen. Auch einen Fall von Herzkollaps, den v. Brunn bei einer Frau erlebt hat, glaubt er auf eine Ueberdosierung zurückführen zu müssen. Die Patienten v. Brunn's, bei denen eine Asphyxie auftrat (2 Fälle), haben ebenfalls hohe Dosen Scopolamin erhalten, ein 5jähriges Mädchen 2,5 cg Pantopon und 5 dmg Scopolamin und ein 54jähriger Mann 4 cg Pantopon und 8 dmg Scopolamin. v. Brunn glaubt selbst nicht, dass diese Asphyxien auf Rechnung der Injektionsnarkosen zu setzen sind, im letzten Fall glaubt er an eine Aetherasphyxie. Auch die drei Patienten von v. Brunn, die während oder nach

der Operation starben, haben hohe Dosen erhalten, wie wir sie in keinem Falle unseren Patienten verabfolgt haben, nämlich 3,5 cg Pantopon und 7—8 dmg Scopolamin neben dem Zusatznarkotikum, das aus Novokainlösung oder Aether bestand.

Dass aber selbst ganz hohe Dosen Pantopon-Scopolamin nicht unbedingt tödlich sein müssen, geht aus dem von Zimmermann veröffentlichten Falle hervor, wo ein allerdings kräftiger, 20jähriger Mann aus Versehen 4 cg Pantopon und 7 dmg Scopolamin erhalten hat. Besonders bemerkenswert bei diesem Falle ist, dass trotz dieser hohen Dosierung die Herztätigkeit wenig beeinträchtigt war und bedrohliche Symptome nur von seiten der Atmung auftraten.

Krauss führt seine Unglücksfälle selbst auf eine wahrscheinliche Ueberdosierung des Narkotikums zurück. Er verabfolgte 3—4 cg Pantopon und 6—8 dmg Scopolamin bei Anlegung von Stauungsbinden an 3 Extremitäten.

Eckert führt bei einer Dosierung von 4 cg Pantopon und 4—7 dmg Scopolamin eine Asphyxie auf Kompression der Trachea durch eine Halsgeschwulst zurück.

Zahradicky hat einen Fall verloren, wo er einer 60jährigen Frau mit festgestellter fettiger Degeneration des Herzens 4 cg Pantopon und 6 dmg Scopolamin verabfolgte.

Häberlein erhielt eine Asphyxie bei einem 16jährigen Knaben, dem er 4 cg Pantopon und 6 dmg Scopolamin neben 29 g Chloroform verabfolgt hatte, eine Dosis, die bei dem jugendlichen Alter des Patienten ebenfalls viel zu hoch erscheint.

Heinsius beschreibt 60 Fälle und nur eine ganz vorübergehende Asphyxie bei einer 76jährigen Frau.

Simon sah unter 550 Fällen bei einer Dosierung von 4 cg Pantopon und 7 dmg Scopolamin 4 oberflächliche Atemlähmungen, die auf Intoxikationen des Atemzentrums zurückzuführen sind, die aber auf Reizmittel, Vorziehen der Zunge und künstliche Atmung, schnell zurückgingen.

Brunner glaubt bei 202 Pantopon-Scopolamin-Narkosen auf Grund von 2 üblen Zufällen, von denen der eine zum Tode führte, zur Vorsicht mit der von Brüstlein empfohlenen Pantopon-Scopolamin-Narkose mahnen zu müssen. Brunner verabfolgte nach Vorschrift Brüstlein's immer in 2 Dosen. Mit der ersten Dosis aber nur 2 cg Pantopon, während er mit der zweiten Dosis 2 cg Pantopon und 4—7 dmg Scopolamin auf einmal gab.

Auch hier hätte es sich wohl bei der ersten Frau von 74 Jahren empfohlen, das Scopolamin in zwei getrennten Dosen einzuspritzen und zu beobachten, wie die Greisin auf das Scopolamin reagierte. Vielleicht hätte sich dann bei einer niedrigeren Dosierung die Asphyxie, die übrigens nicht zum Tode geführt hat, vermeiden lassen. In dem zweiten Fall, der 8 Tage nach der Operation an Pneumonie starb, kann die Schuld nicht allein dem Pantopon-Scopolamin beigemessen werden, da es sich um einen Potator gehandelt hat, der ausser Pantopon-Scopolamin 110 g Aether und 70 g Mischung (die Mischung setzt sich zusammen aus 100 g Chloroform, 30 g Aether und 20 g Alkohol) erhalten hat.

Wenn Fowelin gleichzeitig mit 4 cg Pantopon und 6 dmg Scopolamin 1 g einer 2 proz. Sol. Morphini einspritzt und dann die Schuld an einem Kollaps und einem Todesfall allein dem Pantopon-Scopolamin gibt, so muss er sich den von ihm selbst erwähnten Einwand gefallen lassen, dass zum mindesten eine Kombinationswirkung vorliegen kann. Gegen eine Intoxikation durch Pantopon-Scopolamin spricht auch bei den beiden Fällen Fowelin's, dass nicht die Lungen, sondern die Herzerscheinungen im Vordergrunde gestanden haben. Bei allen Intoxikationen, die durch Pantopon-Scopolamin hervorgerufen sind, ist aber gerade die geringe Beeinflussung der Herztätigkeit besonders hervorgehoben worden.

Ein weiterer Warnungsruf ist im Jahre 1912 aus den Breslauer Kliniken von Tietze und Küttner ergangen. In beiden Kliniken ist die Injektionsnarkose verlassen worden, nachdem die Schuld an vier Todesfällen, die in der Tietze'schen Klinik aufgetreten waren, nur dem Pantopon-Scopolamin zugeschrieben worden war, ohne dass allerdings die Sektion irgend welche Anhaltspunkte dafür ergeben hatte. Als Zusatznarkotikum ist bei Tietze Chloroform verwendet worden. Küttner verwirft das Scopolamin wegen des langen Nachschlafes, der ungünstigen Einwirkung auf das Herz und der excitierenden Wirkung auf die schlesische Bevölkerung.

Pfeil-Schneider und Heidenhain, die auf dem Chirurgenkongress 1911 über ihre Erfahrungen mit der Pantopon-Scopolamin-Narkose berichtet haben, führen je einen Todesfall auf diese zurück. Ersterer hat auch die ganze Scopolamindosis und zwar in Höhe von 7 dmg eine Stunde vor der Operation auf einmal verabfolgt und noch 116 g Chloroform in 71 Minuten dazu gegeben. Hier

ist wahrscheinlich zu einer Ueberdosierung des Scopolamins noch die Chloroformnoxe schädigend hinzugekommen. Einen zweiten Fall, der 26 Tage nach der Operation zum Exitus gekommen ist, der Narkose zur Last zu legen, ist wohl nicht angängig. Heidenhain spritzt auch 6 dmg Scopolamin ein — leider ist nicht angegeben, ob auf einmal oder in zwei Dosen — und hat eine über 70 Jahre alte Patientin im Nachschlafe verloren.

In neuester Zeit hat Reichel zwei Todesfälle nach Injektion von Pantopon-Scopolamin und zwei Fälle von Oligopnoe nach Pantopon allein veröffentlicht. Bei dem Todesfall nach einmaliger Injektion von 4 cg Pantopon und 4 dmg Scopolamin handelte es sich um eine 47jährige Frau mit grosser beiderseitiger Struma, die an hochgradiger Atemnot, Orthopnoe und lautem Stridor vor der Operation litt und mehrere Erstickungsanfälle gehabt hatte. Ausserdem wurde vor der Operation eine Herzverbreiterung mit reinen Tönen und Bronchitis festgestellt. Einen solchen Fall hätten wir von der Verabfolgung der Pantopon-Scopolamin-Narkose ausgeschlossen oder doch nur eine sehr niedrige Dosis, d. h. 2 cg Pantopon und 3 dmg Scopolamin verabfolgt. Bei dem zweiten Todesfall, einem 78jährigen Patienten, ist nicht angegeben, wieviel Pantopon-Scopolamin er erhalten hat; er ging 11 Stunden nach der Operation an Herzschwäche ein.

Zwei Atemlähmungen sind bei einer 90jährigen Frau nach einer versehentlich zu hohen Einspritzung von 4 cg Pantopon und bei einer 30jährigen Patientin nach 2 cg Pantopon beobachtet worden und gingen unter zweckentspreehender Behandlung schnell zurück. Bei letzterem Falle ist bemerkenswert, dass die Frau eine Pantopon-Scopolamin-Narkose (4 cg Pantopon und 4 dmg Scopolamin) zwei Tage vorher sehr gut vertragen hatte.

Auf Grund seiner Erfahrungen warnt Klauber bei Personen mit nicht völlig intakten Respirationsorganen, Zahradnizky bei Herzerkrankungen vor der Pantopon-Scopolamin-Narkose. Brüstlein hält Alter und Herzschwäche für Kontraindikationen, während v. Brunn bei alten schwächlichen Leuten zur Vorsicht mahnt und bei Potatoren diese Narkosenart vollständig vermieden wissen will.

Dass die Unglücksfälle und üblen Zufälle wohl auf einer chirurgischerseits geübten Ueberdosierung beruhen, geht auch aus der Durchsicht der gynäkologischen und geburtshilflichen Literatur der letzten Jahre hervor. Hier haben Heimann, Hegar,

Graefenberg, Aulhorn, Ewald, Johannsen u. a. bei Dosen von 2—4 cg Pantopon und 2—5 dmg Scopolamin nur gute Erfahrungen gemacht. Allerdings tritt bei diesen Autoren eine Unzufriedenheit in der Wirkung auf, die einerseits eben wohl auf diese geringen Dosen zurückzuführen ist, andererseits sich aber bei Pantopon-Scopolamin-Injektionen überhaupt nicht vermeiden lässt.

Nur Voigt hat eine Verlangsamung der Atmung und Cheyne-Stokes'schen Typ bei einer Patientin beschrieben, die nur 2 cg Pantopon erhalten hat; diese Atemlähmung war aber $1^1/_2$ Stunde nach der Operation schon vorbei, ohne dass weitere bedrohliche Zustände eingetreten wären.

Gegen einen zweiten Fall, bei dem Callmann dem Scopolamin die Schuld an einer Vergiftung gibt, hat schon Kümmell eingewendet, dass er dem Scopolamin nicht zur Last gelegt werden könnte, da die Intoxikation erst 24 Stunden nach der Operation aufgetreten sei. Bei Callmann handelt es sich um eine Frau, bei der 24 Stunden, nachdem sie 8 dmg Scopolamin und 2 cg Morphin neben Lumbal-Anästhesie erhalten hatte, Verwirrtheit, motorische und geistige Unruhe und beschleunigter irregulärer Puls aufgetreten war.

In der psychiatrischen Literatur habe ich, soweit mir diese zugängig war, keine Fälle beschrieben gefunden, in denen nach Pantopon-Scopolamin Vergiftungen aufgetreten wären, obwohl in der Psychiatrie Pantopon-Scopolamin in nicht geringen Dosen als Beruhigungsmittel angewendet wird.

In der hiesigen Klinik sind früher reine Chloroform-Morphium-Narkosen angewendet worden. Später wurde Chloroform unter Verwendung des Roth-Dräger-Krönig'schen Apparates allmählich unter Kombination mit Aether nach vorheriger Darreichung von Morphium zur Betäubung verwendet. Nach den von v. Brunn in der „Neuen Deutschen Chirurgie" festgelegten Begriffen ist also in letzter Zeit immer schon eine kombinierte Mischnarkose angewendet worden. Schlechte Erfahrungen sind mit dieser im allgemeinen nicht gemacht, ein Todesfall infolge Asphyxie in letzter Zeit nicht beobachtet worden. Bronchitiden und Pneumonien sind natürlich aufgetreten.

Da aber bei länger dauernden schweren Operationen die grosse Menge des verabfolgten Aethers und Chloroforms oft als schädlich empfunden wurde, und die durch die Narkose gesetzte Schädigung

zu dem Shock eines längeren Eingriffes hinzugerechnet oft doch von grösseren Operationen bei decrepiden Leuten absehen liess, so wurde im Sommer 1911 nach den günstigen Erfahrungen, die von Brüstlein und von v. Brunn mit der kombinierten Pantopon-Scopolamin-Narkose gemacht hatten, diese in geeignet ersheinenden Fällen angewendet. Von vornherein wurde damit gerechnet, dass mit Pantopon-Scopolamin in ungefährlichen Dosen eine volle Betäubung und Schmerzstillung sich nicht würde erreichen lassen, und somit ein zweites Narkotikum werde verabfolgt werden müssen.

Das Pantopon-Scopolamin haben wir immer den uns von der Firma Hoffmann-La Roche & Cie. in Basel gelieferten zugeschmolzenen Glasampullen entnommen, die in einem Kubikzentimeter 0,04 g Pantopon und 0,0006 g Scopolaminum hydrobromicum enthalten. Während der ganzen Zeit haben wir klare Lösungen gehabt und schien uns die fertige Lösung unverändert zu sein, wenn auch die Wirkung bei den verschiedenen Individuen nicht immer die gleiche war. Irgend welche auf Zersetzungsvorgängen beruhende Verschlechterungen der Lösung haben wir nie bemerkt, obwohl die Kästen mit den Ampullen unter verhältnismässig ungünstigen Bedingungen, d. h. im Operationssaal aufbewahrt worden sind.

Um jede Störung nach der Einspritzung von Pantopon-Scopolamin von unseren Kranken fernzuhalten, werden alle Vorbereitungen, wie Baden, Rasieren usw. auf den der Operation vorhergehenden Tag gelegt. Irgend welche Narkotika werden im allgemeinen den Kranken am Tage vor der Operation nicht verabfolgt; nur in seltenen Fällen haben sehr aufgeregte Kranke am Tage vorher Veronal in Dosen von 0,3—0,5 g erhalten. Die Desinfektion auf dem Operationstisch erfolgt durch Jodtinkturpinselung und eventuell Mastisolbestreichung.

Die nach den Angaben Klapp's von v. Brunn auch für die Pantopon-Scopolamin-Narkose als vorteilhaft bezeichnete Abschnürung oder Stauung der Extremitäten anzuwenden, haben wir uns nicht entschliessen können. Es war uns mit Klapp klar, dass eine Verkleinerung der Blutmenge allein ein Herabgehen in der Menge des Narkotikums möglich gemacht hätte, also für unsere Bestrebungen hätte günstig wirken müssen. Auch die von anderer Seite gegen die Verkleinerung des Kreislaufes bei Narkose erhobenen Einwände der Unannehmlichkeit und der Thrombosen-

gefahr hätte uns nicht abgehalten, sie anzuwenden, obwohl die Thrombosengefahr sicher in erheblichem Grade vorhanden ist. v. Brunn gibt ja auch selbst zu, dass die lange Ausschaltung der Extremitäten zu Störungen im Kreislaufe führen kann. Bedenkt man aber, dass die Abschnürung der Extremitäten bei vollständig wachen Patienten vor Beginn jeder Betäubung vorgenommen werden muss, und wie unangenehm und schmerzhaft eine solche Abschnürung wirkt, so musste das Verfahren für unsere Zwecke, einen Dämmerschlaf zu erzielen, möglichst ungeeignet erscheinen. Unsere Annahme ist, glaube ich, berechtigt, dass wir bei unseren Patienten mit abgeschnürten oder gestauten Extremitäten keinen Dämmerschlaf oder einen solchen doch nur mit bedeutend höheren Dosen erhalten hätten. Diese unsere Annahme wird auch bestätigt durch die Angabe von Krauss, dass sich seine Patienten infolge der Stauung derart aufregten, dass eine Wirkung des Pantopon-Scopolamins kaum erwartet werden konnte. Auf die entgiftenden Eigenschaften des in den abgeschnürten Extremitäten zurückgebliebenen guten Blutes zurückzugreifen, haben wir nie notwendig gehabt.

Das Pantopon-Scopolamin wurde den Patienten immer subkutan in den Vorderarm oder Oberschenkel verabfolgt. Schmerzen oder Entzündungen sind an der Injektionsstelle niemals aufgetreten. Um die Wirkung des Mittels besser kontrollieren und feststellen zu können, wie sich die einzelnen Patienten dem Mittel gegenüber verhielten, haben wir grossen Wert darauf gelegt, das Narkotikum in zwei Dosen einzuspritzen. Anfangs gaben wir es nur kräftigen Männern bei kleinen Eingriffen. Später verabfolgten wir es aber infolge unserer guten Erfahrungen unter Bedingungen, auf die ich später noch zurückkommen werde.

Die erste Hälfte der Ampulle, also 2 cg Pantopon und 3 dmg Scopolamin erhielt jeder Patient auf Station im Bett $1^1/_2$ Stunde vor der Operation. Da durch den auf der Station unvermeidlichen Lärm der Schlaf der Patienten meist gestört wurde, gewöhnten wir uns bald daran, einen solchen Patienten in einem besonderen Zimmer unterzubringen. Hierbei ist nun von vielen Seiten gegen diese Narkose eingewendet worden, dass bei einem solchen Patienten eine ständige Wache anwesend sein müsse, um ihn vor Zufällen von Seiten des Gefässsystems und der Respirationsorgane zu schützen, eine solche Wache, namentlich in einem grossen Betriebe

aber nicht immer zur Verfügung stände. Nun, wir haben anfangs auch ständige Wache bei solchen Patienten gehabt. Da aber nie irgend welche Zufälle in diesem Stadium aufgetreten sind, begnügten wir uns schliesslich damit, einen solchen Patienten in seinem Sonderzimmer häufig zu kontrollieren, was als vollkommen ausreichend angesehen werden muss und in grösseren wie in kleineren Betrieben von der Station aus leicht durchführbar ist.

Was die Wirkung der ersten Hälfte der Dosis anbelangt, so war sie individuell sehr verschieden, bei kräftigen Männern und Frauen fast gleich Null. Puls und Atmung blieben unverändert. Die Patienten waren etwas schläfrig und wünschten in Ruhe gelassen zu werden, um schlafen zu können. Hierbei möchte ich allerdings gleich betonen, dass eine Unterhaltung mit den Patienten nach Verabfolgung auch von höheren Dosen Pantopon-Scopolamin kein vollkommen sicheres Zeichen für einen Fehlschlag ist, denn wir haben uns oft mit Patienten noch kurz vor der Operation unterhalten können, die nach der Operation von den Vorgängen vor und im Operationssaal nichts mehr wussten. Solchen wachen Patienten wurde nach Ablauf von $^3/_4$ Stunden, also $^3/_4$ Stunden vor Beginn der Operation, die zweite Dosis Pantopon-Scopolamin eingespritzt. Sie bekamen also wiederum 2 cg Pantopon und 3 dmg Scopolamin, so dass sie jetzt die Dosis hatten, die wir nie überschritten haben (4 cg Pantopon und 6 dmg Scopolamin).

Kurze Zeit nach Verabfolgung der zweiten Dosis trat meistens eine Erschlaffung der Gefässe ein, die sich durch eine geringe Rötung des Gesichtes bemerkbar machte. Die Pulszahl stieg auf 90—120 Schläge in der Minute, der Puls blieb aber immer regelmässig und kräftig. Die Atmung wurde langsamer und tiefer. Allmählich schliefen die Patienten ziemlich fest ein, erwachten jedoch fast regelmässig auf Anrufen und gaben auf eingehende Fragen Auskunft. Auch war der Schlaf in den seltensten Fällen kein solch fester, dass das Umlegen vom Bett auf den Operationstisch nicht bemerkt worden wäre. Bei allen diesen vorbereitenden Handlungen fiel aber gegenüber den nicht mit Pantopon-Scopolamin vorbehandelten Patienten die grosse Ruhe auf, mit der sie alle notwendigen Vorbereitungen über sich ergehen liessen. Selbst sehr nervöse Leute zeigten zumeist keine Spur von Aufregung. Viele schliefen auf den Operationstisch gelegt sofort wieder ein.

Bei jugendlichen Individuen, bei schwächeren Frauen und alten

Leuten genügte oft schon die erste Dosis, um die an zweiter Stelle beschriebenen Erscheinungen hervorzurufen. Naturgemäss wurde in diesen Fällen auf eine zweite Injektion verzichtet oder doch nur ein Teil der zweiten Dosis verabfolgt. Die Fälle, wo wir mit einer Injektion allein ausgekommen sind, sind in der Minderzahl, meist musste noch ein Teil der zweiten Dosis oder die volle Dosis Pantopon-Scopolamin hinzugefügt werden, so dass unsere Patienten im Durchschnitt 3 cg Pantopon und 4—5 dmg Scopolamin erhalten haben. Wurde nach dieser Vorbereitung des Patienten mit der Operation begonnen, so zeigte sich, dass fast keiner vollkommen tolerant war. Mit dem ersten Schnitt wurden die meisten wach und begannen zu klagen, also auch unsere höchsten Dosen reichten nicht aus, um den Patienten das Schmerzgefühl zu nehmen. Dies war uns merkwürdigerweise nur im ersten Falle gelungen, wo ein kräftiger 27 jähriger Mann eine Appendektomie ohne jedes Zusatznarkotikum schlafend aushielt. Bei allen späteren Fällen musste ein Zusatznarkotikum verabfolgt werden. Nach den Angaben Brüstlein's und v. Brunn's verwendeten wir als solches zunächst immer Aether und glaubten anfangs auch, dass wir mit diesem allein auskommen würden. Bald zeigte es sich aber, dass mit den verhältnismässig kleinen Mengen, die der Roth-Drägersche Apparat in der Zeiteinheit hergibt, sich nicht immer eine volle Toleranz erreichen liess, wenn auch in den meisten Fällen einige Tropfen Aether, vor Beginn des Hautschnittes gegeben, genügten, um den Patienten für die ganze Dauer der Operation tolerant zu machen. Kamen wir mit Aether allein nicht aus, so wurde Chloroform hinzugefügt.

Als wichtig hat sich mit der Zeit herausgestellt, bei Beginn der Operation nicht sparsam mit dem Zusatznarkotikum umzugehen; denn gelingt es, die Patienten über die durch den ersten Schnitt gesetzten Schmerzen hinwegzubringen, ist später oft gar kein Narkotikum mehr notwendig, während Patienten, denen in ihrem Dämmerschlaf der Schmerz erst einmal zum Bewusstsein gekommen zu sein schien, viel schwerer in toleranter Narkose zu halten waren. Ein Exzitationsstadium, das bei Inhalationsnerkose bei der hiesigen Bevölkerung fast immer auftritt, haben wir nach den Injektionen von Pantopon-Scopolamin nur in einem einzigen Falle gesehen.

In geeignet erscheinenden Fällen wurde eine lokale oder lumbale Schmerzbetäubung hinzugefügt.

Während der Narkose sind Herzstörungen, die mit Sicherheit auf das Pantopon-Scopolamin hätten zurückgeführt werden müssen, niemals beobachtet worden. Selbst dekrepide Leute mit schwachem Herzen haben schwere Eingriffe ohne Zeichen von Herzschwäche überstanden.

Von seiten der Atmungsorgane sind im allgemeinen Störungen ebenfalls nicht beobachtet worden, wobei ich vorläufig von drei vorübergehenden Atmungsstörungen absehe, auf die ich später noch näher eingehen muss. Als äusserst angenehm wird bei der Injektionsnarkose der Fortfall des lästigen Speichelns empfunden, das trotz Darreichung von Aether fast nie auftritt, oder doch nur in so geringem Grade, dass es nie zu einem Versetzen der Luftwege und damit zum Trachealrasseln kommt oder sonst lästig wird. Bier sieht in dieser Eigenschaft des Scopolamins bei der Aethernarkose seinen bedeutendsten Vorteil. Garrè warnt allerdings wegen der gehemmten Expektoration vor Scopolamin oder Scopolaminmorphium in der Lungenchirurgie. Wir selbst haben keine Gelegenheit gehabt, Pantopon-Scopolamin bei einem Lungenfall anzuwenden und seine Wirkung zu beobachten.

Auch ein anderer Uebelstand, der sich einstellt, wenn bei Inhalationsnarkosen während grösserer, länger dauernder Operationen einmal absichtlich kein Narkotikum verabfolgt wird, oder wenn Studenten, die zu Lehrzwecken Narkose machen müssen, die Patienten versehentlich erwachen lassen, wird regelmässig vermieden. Das in diesen Fällen eintretende, die Operation äusserst störende Pressen und Würgen ist seit dem Einführen der Injektionsnarkose nie zur Beobachtung gekommen. Erbrechen während der Operation ist nicht ein einziges Mal zu verzeichnen gewesen. Dabei konnte sehr oft lange Zeit hindurch ohne Zusatznarkotikum ausgekommen werden, da die Patienten im Dämmerschlaf die Operation ruhig aushielten.

Nach Beendigung der Operation, mit dem Fortfall der durch diese gesetzten schmerzhaften Reizungen verfallen die Patienten meistens in einen etwas festeren Schlaf. Auch in diesem Stadium des Nachschlafes ist Brechreiz oder Erbrechen trotz vorhergehender Verabfolgung von Aether und Chloroform nicht aufgetreten, die Gefahr der Aspiration also vermieden worden.

In das Bett zurückgebracht, schliefen die Patienten noch meist 3—5 Stunden. Dass die Patienten schon bald nach der Operation

vollständig wach geworden wären oder bedeutend länger geschlafen hätten (bis zu 8 Stunden) kam äusserst selten vor. Der Nachschlaf war ruhig, doch nie so fest, dass die Patienten nicht leicht hätten wach gemacht werden können. Auf Hustenreiz, Harndrang und andere Reize reagierten die Patienten meist mit sofortigem Erwachen.

Nach Ablauf des Nachschlafes zeigten die Patienten eine volle Amnesie für die Zeit der Operation. Selbst Patienten, die vor der Operation vollständig wach zu sein schienen, sich mit dem Arzt während der Vorbereitungszeit auch noch ganz vernünftig unterhalten hatten, wussten später nicht einmal mehr, dass sie operiert waren, sondern fragten, wann sie denn nun operiert werden sollten. Gerade diese Amnesie für die Zeit der Operation ist von gebildeten Leuten, Studenten und Aerzten, die dieser Narkose unterworfen worden sind, als äusserst angenehm empfunden worden.

Darmstörungen, die auf die Anwendung von Pantopon-Scopolamin hätten zurückgeführt werden müssen, sind nicht beobachtet worden. Pal, Popper, Schwenter u. a. haben ja auch in letzter Zeit gezeigt, dass das Pantopon und namentlich das morphinfreie Pantopon eine bedeutend schwächere Wirkung als Morphium, Opium und andere gleichwirkende Präparate, die dem Patienten doch früher vor der Operation in hohen Dosen ohne Schaden verabfolgt worden sind, auf den Darm ausüben. Als Unterlage dienten diesen Autoren Verdauungsversuche, die nach Darreichung von kontrastgebenden Mahlzeiten und wechselweise Anwendung von Opium, Morphium, Pantopon und morphinfreiem Pantopon mit Röntgenstrahlen kontrolliert wurden.

Dass die Patienten nach Ablauf der Operation während des Nachschlafes über Durstgefühl und Trockenheit (Heinsius) im Halse besonders geklagt hätten, ist nicht aufgefallen. Vielmehr ist es ein Vorteil der Narkose, dass das namentlich nach Laparotomien oft lästige Verlangen nach Getränken bei weitem nicht in dem Grade auftritt, als bei den gewöhnlichen Narkosen. Dass es, wie Callmann betont, infolge dieses Durstgefühls zu einer Ueberfüllung des Magens und somit zu reichlichem Erbrechen kommen könnte, können wir nicht bestätigen.

Wenn in einem oder dem anderen Falle nach den Operationen einmal Erbrechen aufgetreten ist, was, wie schon erwähnt, zu den Seltenheiten gehörte, lag dies meistens daran, dass die Patienten

nicht genügend vorbereitet zur Operation kamen oder in unbewachten Augenblicken sich Getränke oder Nahrungsstoffe verschafft hatten.

Kopfschmerzen, Schwindelgefühl traten selten auf. Auch der Wundschmerz ist von den Patienten, die Pantopon-Scopolamin erhalten haben, weit besser vertragen worden als von denen, die gleichzeitig ohne Pantopon-Scopolamin operiert worden sind.

Die meisten Patienten fühlten sich nach dem Erwachen so wohl, dass sie fast nicht glauben wollten, dass die Operation schon vorüber sei.

Dieser Injektionsnarkose haben wir in den beiden letzten Jahren 200 klinische Patienten unterworfen. Eine Zahl, zu der noch einige 20 bis 30 Privatpatienten hinzugerechnet werden müssten, die ich aber fortlasse, da mir genauere Daten nicht zur Verfügung stehen.

Zur besseren Beurteilung der Auswahl der Patienten, die der Pantopon-Scopolaminnarkose unterworfen worden sind, lasse ich in kurzem eine Uebersicht über alle Operationen folgen, die seit dem Juli 1911 in der Klinik vorgenommen worden sind.

Es handelt sich ziemlich genau um den Zeitraum von zwei Jahren, nämlich um die Zeit von Anfang August 1911 bis Anfang Juli 1913.

In dieser Zeit sind insgesamt 2051 Eingriffe vorgenommen worden. Von diesen 2051 Operationen schieden für Pantopon-Scopolamin von vornherein aus:

177 Eingriffe, die in Aether- oder Aethylchloridrausch ausgeführt werden konnten,
633 Operationen in rein lokaler Schmerzbetäubung nach vorheriger Verabfolgung einer geringen Dosis Morphium,
45 Fälle reiner Lumbalanästhesie nach Bier,
28 Fälle von Anästhesierung des Plexus brachialis nach Kulenkampff,
5 Fälle von Anästhesierung vom Ganglion Gasseri aus.

888 Fälle.

Es bleiben also nur 1163 Patienten übrig, die einer Allgemeinnarkose unterworfen werden mussten. Unter diesen Fällen finden sich aber noch 273 Kinder unter 14 Jahren, denen wir nie Pantopon-Scopolamin oder Morphium vor der Operation verabfolgen, da sich bei ihnen eine Narkose mit wenig Aether im all-

gemeinen ohne alle Gefahren durchführen lässt. Für eine prozentuale Berechnung müssen auch diese Operationen ausscheiden, sodass nur 890 Fälle übrig bleiben. Wenn ich aber dieser Zahl schon die 200 Pantopon-Scopolaminfälle gegenüberstellen wollte, so würde noch immer kein richtiges Zahlenverhältnis herauskommen, da

91 Eingriffe am Knochenskelett,
63 frisch eingelieferte grössere Verletzungen,
158 Wurmfortsatzentzündungen, die im akuten Stadium eingeliefert, sofort operiert werden mussten und
87 Operationen infolge entzündlicher Prozesse (Tuberkulose u. a.) für eine Injektionsnarkose nicht in Betracht gezogen worden sind.

Bei diesen Eingriffen handelt es sich meistens um Patienten in gutem Kräftezustande oder es war der Eingriff wie bei den akuten Wurmfortsatzentzündungen und Eiterungen zumeist ein so kurzer, dass Injektion von Pantopon-Scopolamin nicht lohnend genug erschien.

Von den jetzt noch übrigbleibenden 491 grösseren Operationen ist fast die Hälfte, d. h. 40,73 pCt. der Pantopon-Scopolaminnarkose unterworfen worden und sind es hier wiederum, wie die Tabellen I und II zeigen, gerade die älteren und schwächeren Patienten, die in Betracht kamen.

Die Leisten- und Bauchbrüche und die chronischen Wurmfortsatzentzündungen, die dieser Narkose unterworfen worden sind, liegen in der Anfangszeit der Anwendung, wo noch kräftige Leute mit kurz dauernden Eingriffen ausgesucht wurden, um erst einmal an diesen die Wirkung des Pantopon-Scopolamins zu studieren, jedoch sind bei den 14 Hernien einige sehr grosse Bauchbrüche, die sich unter Pantopon-Scopolamin-Lokalanästhesie bei weitem bequemer als in reiner Lokalanästhesie operieren liessen. Erst allmählich gingen wir dazu über, auch älteren und schwächeren Leuten entsprechend kleinere Dosen zu geben, und erst nachdem wir uns von der Ungefährlichkeit des Mittels bei unserer Anwendungsform überzeugt hatten, nahmen wir es zu allen grösseren Operationen auch bei schwachen und alten Leuten als Betäubungsmittel. So liegen die 27 Laparotomien wegen Magentumoren und die 35 wegen Erkrankung der Leber, der Gallenblase und der Bauchspeicheldrüse, die noch in Inhalationsnarkose operiert worden sind, in der Mehrzahl der Fälle zu Anfang unserer Versuche. Später sind

Tabelle I.

Krankheit	ohne Pantopon-Scopolamin				mit Pantopon-Scopolamin			
	Zahl der operirten Fälle	Art des Eingriffes	Zahl	davon gestorben	Zahl der operirten Fälle	Art des Eingriffes	Zahl	davon gestorben
Carcinoma ventriculi .	22	Probelaparotomie	5	0	42	Probelaparotomie	10	0
		Gastroenterostomia retrocol. post.	5	3		Gastroenterostomia retrocol. post.	19	0
		„ antecol. ant.				„ antecol. ant.		
		mit Braun'scher Anastomose .	2	1		mit Braun'scher Anastomose .	3	2
		Jejunostomie	3	3		Jejunostomie	2	2
		Resektion	7	4		Resektion	8	4
Ulcus ventriculi u. Ulcus		Gastroenterostomia retrocol. post.	4	0		Gastroenterostomia retrocol. post.	26	0
duodeni	5	„ antecol. ant.			28	Resektion	2	0
		mit Braun'scher Anastomose .	1	0				
Darmerkrankungen mit		verschiedenartig	—	—		verschiedenartig	—	0
Ausnahme der Wurm-								
fortsatzentzündungen	18				7			
Carcinoma recti . . .	—	—	—	—	19	Anus praeternaturalis	2	0
						Amputatio recti	12	3
						Resectio recti	5	1
Chron. Wurmfortsatzent-		Appendektomie	—	—		Appendektomie	—	0
zündungen	56				18			
Leisten- u. Bauchbrüche	18	Radikaloperation	—	—	15	Radikaloperation	—	0
Erkrankungen d. Leber,		verschiedenartig	—	—		Cholecystektomie, Drainage u. A.	—	3
Gallenblase und der								
Bauchspeicheldrüse .	35				29			
Uropoietisches System .	15	verschiedenartig	—	—	12	verschiedenartig	—	1
Halsoperation., Struma,						verschiedenartig	—	0
Lymphomata colli u. A.	26	verschiedenartig	—	—	10			
Erkrankungen d. Mamma	33	verschiedenartig	—	—	6	verschiedenartig	—	0
Verschiedenartige Er-						verschiedenartig	—	3
krankungen . . .	63				21			

solche Laparotomien nur dann in einer Inhalationsnarkose vorgenommen worden, wenn die rechtzeitige Einspritzung vergessen worden war oder die Operation nicht zur festgesetzten Zeit stattfinden konnte. Bei den wegen Magentumoren ohne Pantopon-Scopolamin operierten Leuten sind allerdings eine Anzahl derartiger entkräfteter Patienten dabei, dass wir uns scheuten, irgend ein Narkotikum zu geben. Es wurde diesen Leuten vielmehr lokal Novocain-Suprarenin injiziert und nur, wenn sie später zu sehr klagten oder die Operation durch Pressen allzu sehr störten, etwas Aether gegeben. Dass wir Magentumoren in einem solchen Zustand oft noch operieren müssen, liegt daran, dass wir diese Fälle meistens erst sehr spät zugewiesen bekommen. Hierdurch erklärt sich auch die verhältnismässig hohe Zahl von 10 Todesfällen bei 22 Laparotomien. Trotzdem ist zu bemerken, dass auch diese Leute, selbst wenn die Herztätigkeit keine gute mehr war, die Pantopon - Scopolamin - Narkose sehr gut vertrugen, was ja auch aus der geringeren Zahl der Todesfälle bei den unter Pantopon-Scopolamin operierten Leuten hervorgeht (Tabelle I).

Dem Geschlecht nach verteilen sich die 200 Patienten so, dass sich unter ihnen 125 Männer und 75 Frauen befanden. Die Verteilung dem Alter nach zeigt Tabelle II.

Tabelle II.

Alter Jahre	ohne Pantopon-Scopolamin	mit Pantopon-Scopolamin
unter 15	273	0
15—20	39	5
20—30	61	32
30—40	63	35
40—50	58	57
50—60	45	58
60—70	19	12
70—80	4	1
über 80	2	0

Aus der Tabelle II sieht man, dass die Kurve bei den mit Pantopon - Scopolamin operierten Leuten in höherem Alter ihren Höhepunkt findet als bei den ohne Pantopon-Scopolamin operierten Fällen. Während bei ersteren der Höhepunkt zwischen 40 und 60 Jahren sich findet, findet er sich bei denen der Inhalationsnarkose unterworfenen Patienten zwischen dem 30. und 50. Jahre.

Ganz alten Leuten, d. h. Leuten über 70 Jahre, haben wir ungern Pantopon-Scopolamin verabfolgt. Bei diesen haben wir immer, wenn irgend und so lange wie möglich nur mit Lokalanästhesie auszukommen versucht. Nur im Notfalle wurde ganz kurze Zeit Aether hinzugegeben. Meistens handelt es sich ja bei diesen Leuten auch um Eingriffe, die sich sehr gut unter einer solchen Schmerzbetäubung ausführen lassen.

Als Zusatznarkotikum ist in 27 Fällen Leitungsanästhesie mit Novocain-Suprarenin nach Braun gegeben worden. Der Erfolg war immer ein ausgezeichneter, namentlich bei Operationen am Hals und bei aufgeregten Basedow-Patienten liessen sich die Operationen dann meist in voller Ruhe ausführen.

Lumbalanästhesie (2—3 ccm Novocainlösung mit und ohne Suprareninzusatz) wurde in 16 Fällen hinzugefügt. Für diese Art der kombinierten Mischnarkose kamen hauptsächlich sehr ängstliche Leute mit Rektumcarcinomen in Betracht, die sonst trotz der Lumbalanästhesie unbedingt von Anfang an Allgemeinnarkose hätten haben müssen. Auch diese Leute vertrugen selbst bei schmerzhaftem Zug am Peritoneum die doch sicher äusserst unangenehme Seitenlage und klagten nur, wenn bei hochsitzenden Tumoren ein allzu kräftiger Zug am Peritoneum ausgeübt wurde.

In allen anderen Fällen wurde Inhalationsnarkose mit Hilfe des Roth-Draeger-Krönig'schen Aether-Chloroform-Apparates hinzugefügt. In den meisten Fällen gelang es mit Aether, wie schon gesagt, allein auszukommen, oft mit wenigen Tropfen. Im Durchschnitt brauchten wir aber 30—60 g Aether in der Stunde. Die Menge des Zusatznarkotikums ist leider nicht bei jeder Operation mit voller Sicherheit festgestellt worden. Diese Zahlen würden ja auch nur dann Wert haben, wenn neben der Operation der Kräftezustand des Patienten vorher genau festgestellt worden wäre. In dieser Beziehung sind aber die niedergelegten Aufzeichnungen nicht derart, dass sie zu genaueren statistisch verwertbaren Angaben benutzt werden könnten. Ein Haupterfordernis für diesen Fall wäre auch, dass immer der gleiche Arzt die Narkose vollzieht, da natürlich die Menge des Narkotikums auch mit der Person des Narkotiseurs schwankt, und sicher ist, dass im klinischen Betriebe, wo zu Lehrzwecken Studenten und junge Mediziner der Narkose vorstehen müssen, oft mehr Narkotikum verabfolgt wird, als unbedingt notwendig ist. Schliesslich schwankt

die Menge des Zusatznarkotikums auch mit der Person des Operateurs, von denen der eine eine tiefere Narkose verlangt, der andere mit einer oberflächlichen sich begnügt.

Auch bei schwersten Laparotomien ist es aber nach Pantopon-Scopolamin - Darreichung nicht notwendig, die Patienten in tiefer Narkose zu halten. Der Schlaf ist im allgemeinen trotz der leichten Erweckbarkeit ein solch guter, dass wenige Tropfen Aether genügen, um sie vollständig tolerant zu halten. Auch bei oberflächlichem Schlaf stören solche Patienten den Operateur durch das lästige Würgen und Pressen fast niemals. Hat man ihnen auch lange Zeit hindurch kein Narkotikum gegeben und kommt dem Patienten bei einem kräftigeren Zug der Schmerz zum Bewusstsein, sodass sie doch einmal zu spannen anfangen, so genügen meist wiederum einige Tropfen Aether, um vollkommene Toleranz zu erreichen. Wir haben auch versucht, in den Fällen, wo die Patienten zu spannen anfingen, mit Aethylchlorid auszukommen. Hiermit ist es uns jedoch in den meisten Fällen nicht gelungen, den Patienten die Schmerzen zu nehmen und sie wieder zum Schlafen zu bringen.

Leider ist die Wirkung der von uns verabfolgten Dosen von Pantopon-Scopolamin nicht immer eine solche gewesen, dass man mit der Aethermenge, die der Apparat hergibt, namentlich zu Beginn eine volle Toleranz hätte erzielen können. In diesen Fällen musste kurze Zeit Chloroform dazugegeben werden, jedoch haben die Zusatzdosen von Chloroform eine Höhe von höchstens 5—10 g nie überschritten. Diese geringen Mengen Chloroform haben die Patienten gut vertragen.

Nur ein einziges Mal hat die Pantopon-Scopolamin-Narkose nahezu vollständig versagt, und zwar bei einem 61 Jahre alten Dienstmann (Potator), bei dem eine Kastration wegen Tuberkulose unter Zusatz von Lokalanästhesie ausgeführt werden sollte. Da das Vas deferens hoch hinauf tuberkulös verändert war, musste es vollständig mit entfernt werden und nun versagte die anfänglich gute Lokalanästhesie und wurde der Patient so unruhig, dass es unmöglich war, weiter zu operieren. Als Aether gegeben wurde, gelang es nicht, den Patienten wieder in Narkose zu bringen, sodass auch Chloroform, und zwar in diesem einen Falle in reichlichen Mengen, dazu gegeben werden musste. Ehe dann dieser Patient in Narkose kam, trat ein sehr starkes Exzitationsstadium

ein, das wir sonst nicht mehr zu sehen gewohnt waren. Im übrigen musste bis zum Schluss der Operation volle Narkose gegeben werden. Trotz der Aether-Chloroformmenge hat aber der 61 Jahre alte Mann die Operation sehr gut überstanden, der Nachschlaf war ungestört und als er erwachte, war er fast ohne Beschwerden. Erbrechen ist selbst hier nicht aufgetreten. Auf Grund dieses Falles haben wir in der Folgezeit notorischen Potatoren Pantopon-Scopolamin nicht mehr gegeben.

Störungen während der Narkose sind nur in drei Fällen beobachtet worden und bezogen sich auf die Atmung. In zwei Fällen betrafen sie sonst gesunde Patienten in mittlerem Alter einmal mit Struma, einmal mit ausgedehnten tuberkulösen Halsdrüsen. Hier trat, während Patient in Lokalanästhesie operiert wurde, plötzlich eine deutliche Verlangsamung der Atmung ein. Die Leute atmeten nur 8—12mal in der Minute. Die Atemstörung wurde sofort bemerkt und energisches Anrufen des Patienten mit Wachschütteln genügten, um den Patienten wieder zu normaler Atmung zu bringen.

Ein gefährlicherer Fall von Atemlähmung trat bei einem sehr schwachen Manne von 50 Jahren mit einem grossen inoperablen Carcinoma ventriculi ein, bei dem eine Jejunostomie gemacht wurde. Patient hatte die volle Dosis Pantopon-Scopolamin erhalten und im Verlauf der Operation waren noch 60 g Aether erforderlich, um ihn tolerant zu halten. Plötzlich stellte sich eine starke Verlangsamung der Atmung mit gleichzeitiger Cyanose der Nase, der Ohren und der Extremitäten ein. Fortlassen des Aethers, Anrufen und Erwecken des Patienten und einige künstliche Atembewegungen genügten aber auch in diesem Falle, in dem wohl sicher eine Intoxikation durch Pantopon-Scopolamin vorlag, um die bedrohlichen Erscheinungen zum Stillstand zu bringen. Die Darreichung von Herzmitteln war nicht erforderlich, da der Puls auch während der Atemstörung dauernd gut blieb. Leider ging dieser Patient 13 Tage nach der Operation infolge der starken Kachexie zugrunde, die schon vor der Operation bestanden hatte. Der Sektionsbefund zeigte, abgesehen von dem Magenbefund, einer Atrophia cordis und Hyperämie und Oedem beider Lungen, nichts Besonderes. In allen diesen Fällen haben sich also die Intoxikationserscheinungen, die der Wirkung des Scopolamins auf das Atemzentrum zuzuschreiben sind, sich leicht beseitigen lassen und waren so gering, dass sie nur der Vollständigkeit wegen erwähnt worden sind.

Es bleibt nun nur noch die Besprechung von Störungen übrig, die in der Periode des Nachschlafes und später aufgetreten sind. Bronchitiden sind trotz des Pantopon-Scopolamins häufig beobachtet worden, im allgemeinen aber bedeutend seltener und kürzer verlaufend als bei den einer Inhalationsnarkose unterworfenen Leuten. Ein Teil dieser Bronchitiden ist auch auf Rechnung der zurzeit ungünstigen zugigen Verhältnisse auf den Korridoren der Klinik infolge des Neubaues zu setzen. Einen bedrohlichen Charakter haben die Bronchitiden niemals angenommen. Eine Pneumonie ist nur in einem Falle bei einer Frau aufgetreten, die schon Krebsmetastasen in der Lunge hatte.

Eine Atemlähmung in dem Stadium des Nachschlafes ist nur in einem Falle aufgetreten. Es handelte sich um einen 47 Jahre alten Patienten, der wegen eines grossen Carcinoms des Magens mit Lebermetastasen und vollständigem Verschluss des Duodenums zur Operation kam. Patient hatte 4 cg Pantopon und 6 dmg Scopolamin erhalten, kam in festem Dämmerschlaf zur Operation und brauchte bei einer 105 Minuten dauernden Operation nur 15 ccm Aether (in der Hauptsache am Anfange). Schon wie der tief schlafende Patient auf den Operationstisch gelegt wurde, hatten wir den Eindruck, dass er eine zu hohe Dosis Injektionsnarkotikum in Anbetracht seines schlechten Allgemeinzustandes bekommen hatte. Infolge dieser Ueberdosierung war die Betäubung eine sehr gute, obwohl starke Züge am Peritoneum ausgeübt werden mussten, da sich nur sehr schwer an dem zum grössten Teil carcinomatös veränderten Magen eine Gastro-Enterostomia antecolica anterior mit Braun'scher Anastomose anlegen liess. Der Puls war während der ganzen Dauer der Operation regelmässig, schwankte zwischen 90 und 110. Als Patient noch fest schlafend in das Bett zurückgebracht worden war und der durch die Operation gesetzte Reiz aufgehört hatte, stellte sich plötzlich eine Atemverlangsamung ein. Trotz künstlicher Atmung wurde die Atmung langsamer und langsamer und nahm schliesslich Cheyne-Stokes'schen Typus an. Gleichzeitig trat Cyanose der Extremitäten und geringe Herzschwäche auf. Der Puls war stark beschleunigt (120—140) und wurde unregelmässig, so dass Herzmittel gegeben werden mussten. Aber schon nach kurzer Zeit besserten sich die Erscheinungen und konnte mit der künstlichen Atmung aufgehört werden. Nach zwei Stunden war die Atmung wieder normal und nach vier Stunden Patient

wach. Besondere Beschwerden hatte Patient nicht, postoperatives Erbrechen ist nicht aufgetreten. Patient konnte von seinen Beschwerden befreit die Klinik verlassen.

In diesem Falle handelte es sich sicher um eine Intoxikation, jedoch können wir uns selbst nicht von dem Vorwurf freisprechen, den Patienten eine für seinen Kräftezustand zu hohe Dosis gegeben zu haben. Wahrscheinlich hätte eine Dosis von höchstens 3 cg Pantopon und 4 dmg Scopolamin genügt, um eine gefahrlose Narkose zu erzielen.

Während in diesem Falle ebenso wie in den drei vorherbeschriebenen sicher eine schädigende Einwirkung des Pantopon-Scopolamins auf das Atemzentrum Schuld an den Zwischenfällen war, ist dies bei einem Todesfall an Pneumonie, den ich in Tabelle III (16) aufgeführt habe, sicher nicht der Fall, auch wenn man nach dem pathologischen Befund berechtigten Verdacht auf eine Vergiftung haben könnte. Hier ist es am Schluss einer gut verlaufenden sehr schweren Operation (Gastroenterostomia antecolica anterior mit Braun'scher Anastomose) bei vollkommener Zufriedenheit mit der Narkose, als Patient in das Bett hinübergehoben wurde, zu einem Ueberlaufen des mit Blut und Schleim reichlich gefüllten Magens gekommen. Eine Aspiration liess sich trotz sofortiger Gegenmassregeln nicht vermeiden. Es muss nun die Frage aufgestellt werden, ist dies Ueberlaufen als Folge einer auf das Pantopon-Scopolamin zurückzuführenden Brechbewegung zustande gekommen und hätte sich der Unglücksfall bei Inhalationsnarkose vermeiden lassen. Nur bei Bejahung dieser beiden Fragen könnte man dem Pantopon-Scopolamin Schuld an dem Unglücksfall geben. Beide Fragen müssen aber verneint werden, da Pantopon-Scopolamin den Brechreiz nach der Operation eher unterdrückt als fördert und bei Inhalationsnarkose das Ueberlaufen des Magens sicher gefährlicher gewesen wäre. Die Folge der Aspiration waren natürlich Lungenstörungen und Pneumonie, der der kachektische Patient 10 Tage nach der Operation erlag.

Zum Schluss habe ich in einer Tabelle (III) alle Fälle zusammengestellt, die kürzere oder längere Zeit nach der Operation gestorben sind. Aus dieser Tabelle kann man ersehen, dass, obwohl gerade die schwersten Fälle der Pantopon-Scopolamin-Narkose unterworfen worden sind, keiner der Narkosenart allein zur Last gelegt werden kann (siehe Bemerkungen zu Tabelle III).

Tabelle III.

No.	Name, Alter	Krankheit. Operation	operiert? gestorben?	Narkotika	Sektionsbefund	Bemerkungen
1.	Anna B., 66 Jahre.	Primäres Netzcarcinom, Lebermetastasen, Ascites. Probelaparotomie.	op. 28. 9., † 3. 10. 11.	P. 0,03, Sc. 0,0005, Aether (wenig)	Primäres Netzcarcinom, Lebermetastasen, Ganularatrophie der Nieren, braune Herzatrophie.	Tod an Herzschwäche, 5 Tage nach gut überstandener kurzer Operation.
2.	Andreas E., 67 Jahre.	Blasenstein, Cystitis, Lithotripsie.	op. 15. 8. u. 23. 8. † 24. 8. 11.	P. 0,02, Sc. 0,0003, Aether.	Blasenperforation, perivesiculäre Phlegmone, Peritonitis purulenta.	Tod durch den Sektionsbefund erklärt.
3.	Luise H., 45 Jahre.	Cholelithiasis, Ovarialcystom. Cholecystektomie und Exstirpation des Tumors.	op. 7. 10., † 21. 10. 11.	P. 00,3, Sc. 0,0005, Aether 25 ccm.	Myodegeneratio cordis, Endocarditis verrucosa chronica.	Pat. hat trotz ihres schwachen Herzens den ziemlich schweren lang dauernden Eingriff gut überstanden und starb erst 15 Tage später an Herzschwäche.
4.	Auguste F., 48 Jahre.	Carcinoma recti, Struma parenchymatosa. Amputatio recti.	op. 7. 11., † 11. 11. 11.	P. 0,04, Sc. 0,0006, Aether.	Carcinommetastasen in der Lunge, Pneumonie des rechten Unterlappens.	Kachektische Frau, bei der die Pneumonie wohl auf die Lungenmetastasen und die bei der Operation eingetretene Abkühlung zurückzuführen ist.
5.	Karl W., 41 Jahre.	Lungen- und Darmtuberkulose, Empyemfistel mit starker Sekretion. Ausgedehnte Thorakoplast.	$^1/_2$ Stunde nach der Operation gestorben.	P. 0,04, Sc. 0,0006, lokal Novocain-Suprarenin.	Schwere tuberkulöse Veränderungen in beiden Lungen, tuberkulöse Geschwüre im Darm.	Der Eingriff war für den Pat. sicher zu schwer.
6.	Friedrich W., 54 Jahre.	Carcinoma ventriculi permagna. Gastroenterostomia antecol. ant. mit Braun'scher Anastomose.	op. 16. 12., † 21. 12. 11.	P. 0,04, Sc. 0,0006, Aether.	Verschluss der Arteria u. Vena lienalis, Milznekrose.	Tod durch den Sektionsbefund erklärt.

7.	Pauline B., 51 Jahre.	Carcinoma pylori. Resektion (Billroth II).	op. 3. 2., † 17. 2. 12.	P. 0,03, Sc. 0,0005, Aether.	Peritonitis diffusa, Lungenödem, Pneumonie rechts.	Tod durch den Sektionsbefund erklärt.
8.	Herrmann B., 50 Jahre.	Carcinoma ventriculi inoperabilis, Pylorusstenose. Jejunostomie.	op. 3. 4., † 16. 4. 12.	P. 0,04, Sc. 0,0006, Aether 60 g.	Atrophia cordis, Hyperämie, Oedem beider Lungen.	An Herzschwäche in Folge Kachexie 13 Tage nach der Operation gestorben.
9.	Wilhelmine K., 53 Jahre.	Carcinoma recti. Amputation.	op. 8. 5., † 25. 5. 12.	P. 0,03, Sc. 0,0005, lumbal 3 ccm Novocainlösung 5 pCt.	Peritonitis circumscripta, Uterusmetastasen, Myodegeneratio cordis.	Der 17 Tage nach der Operation erfolgte Tod kann der Narkose nicht zur Last gelegt werden.
10.	Franz R., 36 Jahre.	Carcinoma ventriculi. Resektion (Billroth II).	op. 23. 5., † 29. 5. 12.	P. 0,04, Sc. 0,0006, Aether.	Peritonis diffusa, Myodegeneratio cordis. Kompressionsatelektase des rechten Unterlappens.	Tod durch den Sektionsbefund erklärt.
11.	Ernst St., 55 Jahre.	Carcinoma recti. Resektion, während der sehr schweren Operation, die längere Zeit in Anspruch nimmt, starke Blutung.	1 Stunde nach der Operation an Herzschwäche.	P. 0,04, Sc. 0,0006, Aether-Chloroform.	Trübe Schwellung u. braune Atrophie des Herzens, Bronchitis, Oedem der Lungen.	Pat. war dem schweren Eingriff nicht gewachsen.
12.	Anna K., 50 Jahre.	Tabes dorsalis, gastrische Krisen. Durchschneidung der hinteren Wurzeln.	op. 23. 1., † 27. 1. 13.	P. 0,04, Sc. 0,0006, Aether-Chloroform.	Endocarditis, Dilatatio cordis, Coronarsklerose, Nephritis chronica, Cystitis, Lungenembolie.	Trotz des Herzbefundes und obwohl Aether und Chloroform verabfolgt werden mussten, hat die Frau die Operation sehr gut überstanden. Leider ging sie 4 Tage später plötzlich an einer Embolie zu Grunde.
13.	Hermann A., 51 Jahre.	Carcinoma ventriculi. Resektion (Kocher).	op. 29. 1., † 4. 2. 13.	P. 0,04, Sc. 0,0006, Aether (reichlich) Chlorof.	Peritonitis circumscripta, Pankreasnekrose, Myodegeneratio cordis, Hyperämie der Lungen.	Tod in Folge der Eiterung 5 Tage nach gut überstandener Operation.
14.	Gottlieb D., 57 Jahre.	Carcinoma ventriculi permagna. Jejunostomie.	op. 17. 3., † 22. 3. 13.	P. 0,03, Sc. 0,0005, Aether (wenig)	Carcinoma ventriculi permagna, Carcinommetastasen im Peritoneum, Peritonitis carcinomatosa, Carcinom des Pankreas und der abdominellen Lymphdrüsen, Pleuritis adhaesiva bilateralis.	Tod durch den Sektionsbefund erklärt.

Tabelle III (Fortsetzung).

No.	Name, Alter	Krankheit. Operation	operiert? gestorben?	Narkotika	Sektionsbefund	Bemerkungen
15.	Friederike H., 59 Jahre.	Pankreasapoplexie, retroperitonealer Abscess, Peritonitis diffusa. Laparotomie, Drainage.	op. 22. 3., † 23. 3. 13.	P. 0,04, Sc. 0,0006, Aether.	Pankreasapoplexie, Pankreasnekrose, Peritonitis diffusa, multiple Abscesse zwischen den Darmschlingen.	Pat., eine äusserst fette Frau, erlag 1 Tag nach der Aufnahme dem Leiden, das sie in die Klinik geführt hatte.
16.	Friedrich K., 51 Jahre.	Carcinoma ventriculi permagna. Gastroenterostomia antecol. ant. mit Braun'scher Anastomose.	op. 2. 4., † 12. 4. 13.	P. 0,03, Sc. 0,0005, Aether (wenig)	Lokale Peritonitis, Metastasen in sämtl. Organen, schwere Bronchitis, Aspirationspneumonie, Degeneration der Nieren und Nebennieren.	Fall ist in der Arbeit besprochen.
17.	Auguste M., 44 Jahre.	Carcinoma ventriculi. Resektion (Billroth II).	op. 5. 4., † 14. 4. 13.	P. 0,04, Sc. 0,0006, Aether (wenig)	Peritonitis diffusa, Nephritis parenchymatosa.	Tod durch den Sektionsbefund erklärt.
18.	Elise Sch., 38 Jahre.	Carcinoma recti. Amputation.	2 Std. nach der Operation an Herzschwäche.	P. 0,03, Sc. 0,0005, lumbal 3 ccm Novocain 5%.	Allgemeine Atrophie, Atrophia cordis.	Während der Operation zeigte es sich, dass der Tumor doch so fest mit der Umgebung verwachsen war und so hoch hinauf reichte, dass er fast als inoperabel bezeichnet werden musste. In Folge des Versuches, den Tumor trotzdem radikal zu operieren, war der Eingriff ein sehr schwerer und langdauernder. Der Herzkollaps, der am Schluss der Operation eintrat, war nur der Schwere des Eingriffes zuzuschreiben.
19.	Anna F., 65 Jahre.	Tabes dorsalis, gastrische Krisen, Decubitus. Durchschneidung der hinteren Wurzeln.	op. 9. 7. † 17. 7. 13.	P. 0,03, Sc. 0,0006, Aether (wenig)	Meningitis.	Tod durch den lokalen Befund erklärt. Die Infektion erfolgte v. Decubitus.

Im allgemeinen möchte ich unser Urteil über Pantopon-Scopolamin dahin zusammenfassen, dass wir in dem Pantopon-Scopolamin ein Mittel besitzen, das in kleinen Dosen individuell verabfolgt der Narkose einen grossen Teil der Gefahren nimmt und sie für den Kranken einen Teil ihrer Schrecken verlieren lässt.

Es muss Wert darauf gelegt werden, auch das Scopolamin zeitlich getrennt in zwei Dosen einzuspritzen. Die Wirkung niedriger Dosen von Pantopon-Scopolamin ist keine vollkommene und konstante, so dass ein Zusatznarkotikum in wechselnder Höhe gegeben werden muss.

Als Zusatznarkotikum kommen neben der Lokal- und Lumbalanästhesie zunächst Aether in Betracht, erst, wenn man hiermit nicht auskommt, soll zu Chloroform gegriffen werden.

Der Nachschlaf ist kein so fester und langdauernder, dass die Patienten Gefahr laufen, sich durch Aspiration Lungenkomplikationen zuzuziehen.

Auch ältere Leute mit geschwächten Organen kann man ruhig dieser Betäubungsart unterwerfen, ohne die Gefahren des Eingriffs zu erhöhen. Vielmehr werden diese durch Verminderung der Menge des Zusatznarkotikums erheblich herabgesetzt. Nur muss man bei solchen Leuten mit der Dosierung des Pantopon-Scopolamins besonders vorsichtig sein.

Bei Kindern unter 16 Jahren und bei Potatoren können wir diese Narkosenart nicht empfehlen.

Besonders zu empfehlen ist das Pantopon-Scopolamin in der Bauchchirurgie, wo es eine tiefere Narkose unnötig macht und infolge Unterdrückung des Erbrechens nach der Narkose zur Zeit wohl noch durch kein anderes Mittel ersetzt werden kann.

Literatur.

Ich verweise auf die ausführliche Literaturangabe in der Neuen Deutschen Chirurgie. 1913. Bd. 5, v. Brunn, Die Allgemeinnarkose.

Calmann, Ein Fall von Scopolaminvergiftung mit gleichzeitigem duodenalem Darmverschluss. Zentralbl. f. Gynäkol. 1910. Nr. 14.

Haymann, Pantopon in der Psychiatrie. Münch. med. Wochenschr. 1910. Nr. 43. — Weitere Erfahrungen mit Pantopon. Ebenda. 1911. Nr. 2.

Kashashima, Pantopon-Scopolamin-Dämmerschlaf. Hegar's Beitr. z. Geburtshilfe. Bd. 18. H. 1.

Kisch, Aethertropfnarkose nach vorheriger Injektion von Pantopon-Atropin-Schwefelsäure. Münch. med. Wochenschr. 1913. Nr. 7.

Pal, Die Wirkung des Opiums, seiner Komponenten und Ersatzpräparate. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 9.

Reichel, Erfahrungen mit dem Scopolamin-Dämmerschlaf in Verbindung mit Morphium, Pantopon und Narkophin. Münch. med. Wochenschr. 1913. Nr. 12.

Schwenter, Ueber Verdauungsversuche mit Opium, Morphium und morphinfreiem Pantopon. Fortschr. auf d. Gebiet d. Röntgenstrahlen. Bd. 19. H. 1.

Stierlin u. N. Schapiro, Wirkung von Morphium, Opium und Pantopon auf die Bewegung des Verdauungstraktus beim Menschen und beim Tier. Münch. med. Wochenschr. 1912. Nr. 50.

Winternitz, Ueber morphinfreies Pantopon und die Wirkung der Nebenalkaloide auf den Menschen. Münch. med. Wochenschr. 1912. Nr. 16. — Ueber sogenannte Pantopon-Vergiftungen. Therapeutische Monatshefte. März 1912.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Max Albert Nentwig, evangelischer Konfession, Sohn des verstorbenen Landgerichtspräsidenten, Geh. Oberjustizrats Max Nentwig und dessen Frau Klara, geb. Zach, wurde am 17. September 1881 zu Oppeln geboren. Nach Absolvierung des Gymnasiums studierte er das Sommersemester 1902 in Breslau und genügte gleichzeitig seiner Dienstpflicht mit der Waffe beim 4. Niederschlesischen Infanterie-Regiment No. 51. Im Oktober 1902 wurde er in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen aufgenommen und bestand 1905 die ärztliche Vorprüfung.

Am 1. Oktober 1907 wurde er zum Unterarzt beim 4. Niederschlesischen Infanterie-Regiment Nr. 51 ernannt und zugleich auf ein Jahr zur Dienstleistung zum Königl. Charité-Krankenhaus nach Berlin kommandiert.

Nachdem er die medizinische Staatsprüfung im Wintersemester 1908/09 bestanden hatte, erhielt er die Approbation am 14. Januar 1909, wurde am 24. März 1909 zum Assistenzarzt und am 27. Januar 1911 zum Oberarzt beim 4. Niederschlesischen Infanterie-Regiment Nr. 51 befördert.

Vom 1. November 1910 bis 1. April 1911 war er zu Herrn Prof. Dr. Ludloff an die Königl. Universitätsklinik in Breslau kommandiert und seit dem 1. Mai 1911 befindet er sich in seinem jetzigen Kommando.

Am 25. Juli 1913 bestand er in Halle a. S. das Colloquium rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte Verfasser die Vorlesungen und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

v. Bergmann †, Bernhardt, Bier, Brieger, Bumm, Engelmann †, Engler, Ewald, Fischer, Fränkel †, Frey, Goldscheider, Harries, Hertwig, Heubner, Hildebrand, Hiller, His, Köhler, Kraus, Lesser, v. Leyden †, Liebreich †, v. Michel †, Olshausen, Orth, Passow, Peter, Rubner, Schulz, E. Schulze, Schwendener, Senator †, Sonnenburg, Strassmann, Stumpf, Thierfelder †, H. Virchow, Waldeyer, Warburg, Williger, Wintgen, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser an dieser Stelle seinen ehrerbietigsten Dank aus.